



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta umění a architektury



Virtualní realita

Bakalářská práce

Studijní program: B8208 – Design
Studijní obor: 8206R123 – Design prostředí
Autor práce: **Robin Jeník**
Vedoucí práce: prof. Dr. Ing. arch. Bořek Šípek





Virtual reality

Bachelor thesis

Study programme: B8208 – Design
Study branch: 8206R123 – Environmental Design
Author: **Robin Jeník**
Supervisor: prof. Dr. Ing. arch. Bořek Šípek



Tento list nahradte
originálem zadání.

Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

Poděkování:

Touto formou bych rád poděkoval prof. Dr. Ing. arch. Bořku Šípkovi za rady a podmětné konzultace nejen při bakalářské práci, ale i během studia na katedře designu. Také si zaslouží poděkování veškeré osazenstvo vedoucích a asistentů jednotlivých ateliérů. Jmenovitě Mgr. A. Leona Matějková a doc. Mgr. Jaroslav Brabec.

Největší dík si zaslouží moje rodina, která mě podporovala během celého studia.

Děkuji všem

Anotace:

Tato bakalářská práce se zabývá ” vizuální diskuzí ”. Kdy se snažím najít spojení mezi virtuálním prostorem a veřejným prostorem. Jako ústřední objekt, na kterém daný druh práce prezentuje je Perštýnský kopec v centru Liberce.

Prezentace historie místa jako prostředku pro vizuální diskuzi s divákem. Historie a paměť daného místa se stává časo-prostorovým tunelem, kde divák může skrz virtuální realitu navštívit nejdůležitější události napříč stoletími, které nejvíce ovlivnili daný prostor.

Důraz je kladen na vytvoření spojení mezi návštěvníkem a daným místem.

Prostřednictvím pěti historických příběhů, které jsou pro místo, tak určující. Je popsán dosavadní osud tohoto místa. Vystihnout charakter a nalézt duši perštýnského kopce je cíl celého projektu. Divák by si měl odnést názor a nový pohled na problematiku daného místa.

Klíčová slova: Paměť místa, Veřejný prostor, Historie, Virtuální realita, Diskuze.

Annotation:

This bachelor work deals with the „ visual discussion “. When I try to make a connection between virtual reality and public space. Main point of work is problematic Perštýn hill in Liberec.

Presentation history as a tool for visual discussion with the audience. When the history and memory of the place - becomes a “time-space” tunnel, where the viewer can see the most important events through the centuries. Who most affected the area.

Create a relationship between the visitor and place.

Through five stories which are place so decisive.

Capture the character and find the soul of Perštýn hill is the priority of the project.

Key words: Memory of place, Public space, History, Virtual reality, Debate.

Obsah:

1. Úvod

- 1.1 - Výběr téma *str. 1*
- 1.2 - Finální téma *str. 2*
- 1.3 - Úvod do problematické lokace - Perštýn *str. 3*

2. Lokace

- 2.1 - Seznámení se situací *str. 3-7*
- 2.2 - Popis lokality *str. 7*

3. Historie

- 3.1 - Hlubší pohled na výběr důležitých událostí *str. 8*
- 3.2 - Příběh č. 1 *str. 9-10*
- 3.3 - Příběh č. 2 *str. 10-12*
- 3.4 - Příběh č. 3 *str. 13-14*
- 3.5 - Příběh č. 4 *str. 15-16*
- 3.6 - Příběh č. 5 *str. 17*
- 3.7 - Perštýn aktuálně *str. 18*
- 3.8 - Budoucnost a vize *str. 19-20*

4. Analýza a koncept

- 4.1 - Vlastní vnímání *str. 21*
- 4.2 - Paměť místa *str. 21-22*
- 4.3 - Prezentace místa *str. 23-24*

5. Vymezení pojmů a popis

- 5.1 - Virtuální realita *str. 24*
- 5.2 - Definice hlavních aspektů *str. 25*
- 5.3 - Konstrukce VR *str. 25*
- 5.4 - Funkce v rámci projektu *str. 26-27*

6. Koncept

6.1 - Sestavení konečného konceptu *str. 27*

6.2 - Edukativní a turistická - stránka *str. 27-28*

7.0 - Závěr

7.1 - Původní priority a jejich splnění. *str. 29*

8.0 - Použitá literatura a prameny *str. 30-31*

Seznam použitých zkratk a symbolů:

VR = *virtuální realita*

BP = *bakalářská práce*

JJHS = *jizersko - ještědský horský spolek*

IT = *informační technologie*

ECE = *název firmy, ECE Projekt management Praha s.r.o.*

ČR = *Česká republika*

ČSDA = *český sociálně-vědní datový archiv*

s.r.o. = *společnost s ručením omezeným*

.CZ = *poslední část jména domény nejvyšší nebo první úroveň*

WWW. = *World Wide Web, v doslovném překladu „celosvětová síť“*

HTTP = *je internetový protokol pro výměnu hypertextových dokumentů*

LIF a.s. = *název firmy, ze skupiny - Liberecký investiční fond, akciová společnost*

1. Úvod:

1.1 - Výběr tématu

Správný výběr tématu se stal nelehkým startovním krokem jak začít s bakalářskou prací.

Mé první myšlenky padaly převážně z doby předešlé na katedře, kdy jsem reflektoval svoje starší práce a snažil jsem se najít projekt, který by si zasloužil ještě detailnější pohled. Ten by pak mohl být přetvořen do finální práce. Vytvořit takové zrcadlo, které by odráželo, můj vývoj na škole. Jenže najít něco nového a v zásadě netradičního bylo pro mne více lákavé. A tak jsem v hledání nápadů na téma práce pokračoval dál.

Jedna z dalších idejí byla na téma “ konečný cyklus panelových domů / trans-formace českého bydlení “. Tato idea znamenala velkou výzvu a také můj velký zájem. Dlouhá léta jsem v jednom takovém domě žil a nastínění vize jak by trans-formace českého bydlení vypadala, byla zajímavá. Takové nové stěhování národa v 21. století. Analýze a zkoumání této látky jsem věnoval měsíc a i přes lákavý námět jsem tuto látku opustil. Jelikož otázka kterou téma pokládá je až příliš “ politické ”. Jde o téma spíše pro sociology a řídicí orgány, kde musí proběhnout diskuze větší skupiny občanů.

I přes to, že by to mohlo vypadat, že se mi ani na podruhé nezdařilo najít téma pro práci, celá analýza této látky mi pomohla a zavedla mě na cestu za finálním tématem.

Tak tedy finální rozhodnutí nakonec padlo na téma ohledně “ vizuální diskuze ” s divákem. Toto téma spojovalo několik zajímavých prvků, které jsem pro téma práce hledal a navíc možnost komunikovat netradičním způsobem, kdy se spíše pracuje s emocemi a empatií diváka. Což pro mně znamenalo vstup do nezmapovaných vod, kde mohu hledat netradiční a nové věci.

I přesto, že výběr tématu trval déle, než jsem původně plánoval, byl jsem i přes to přesvědčen, že to za to opravdu stálo. Že zkoumání a hodnocení jednotlivých nápadů důsledně mě vždy posunulo o kus dál k té pravé látce, která si zaslouží být tou poslední tečnou za mým studiem na univerzitě.

1.2 - Finální téma

V tomto úvodu pod-kapitoly budu zprvu hovořit popisněji o samotném tématu a hlavních prvcích práce. Aby to bylo více jasné, vysvětlím vše v následujících třech bodech.

bod A: Vizuální diskuze ve výsledku splňovala všechny parametry, které jsem si sám stanovil, ale téma bylo, až příliš obecné a bez vhodného vyznění o čem a ve skrze jak chci s divákem komunikovat. Také bylo zapotřebí z důvodu práce s emocemi, spíše pracovat v nefyzickém prostředí. Což pro mě nejlépe splňovala virtuální realita, kde je volnost pro obsah skoro nekonečný.

bod B: Druhou část, kterou bylo třeba si definovat je výběr místa, které tvoří to nejhlavnější z celé práce. Nalezení toho pravého místa byla nelehká věc, jelikož při hledání bylo zapotřebí určit lokalitu, která dlouhodobě podněcuje diskusi lidí ohledně jejího charakteru a kde se i přes velkou invenci nedaří uvést do stavu, který by odpovídal požadavkům veřejnosti.

Místem, které tato kritéria z velké části splňovalo, byl liberecký Perštýn.

bod C: Třetím a posledním část byli i samotné snahy od odborné obce, kdy se vyhlásili studentské soutěže, kde bylo v několika desítkách prací nastíněno, jak by budoucnost na Perštýně mohla vypadat, ale i přes velkou snahu se nepodařilo, žádný projekt protlačit, až do bodu kdy by k realizaci opravdu došlo. To je další z řady vrstev, které toto místo má.

Je zde rozbitá současnost, nastíněná vize budoucnosti, ale co minulost, zabýval se tím někdo. Asi je třeba zde znovu zopakovat staré moudro, které praví, že pokud chceme porozumět budoucnosti, musíme nejdřív pochopit minulost. A toto mě definitivně přitáhlo k tomuto místu jako k tématu, které jsem si vybral jako svojí bakalářskou práci.

1.3 - Úvod do problematické lokace - Perštýn

Tato severní strana kopce umístěného v oblasti spodního centra Liberce, tvoří z dlouhodobého hlediska velký problém pro město a její obyvatele. Viz. Obr. 01 Místo žádnou přidanou hodnotu pro lokalitu a její obyvatele prozatím nepřináší. Je to prostor, který rozbíjí kvality okolí a je tím pomyslným trnem v patě celého centra Liberce.

Perštýn se dá jasně definovat jako místo, kde určitá kultivace prostředí by měla jednoznačně nastat. Otázkou je čím nahradit dosavadní prázdný prostor.

Obr. 01: *Vývoj Perštýna za 10 let*



Perštýn jako jedna s historických částí města je díky dosavadnímu stavu a událostem s tím spojených nazývána občany Liberce. “ Jáma” nebo “ Díra”
Nejde jenom o znehodnocení místa za poslední desetiletí, jde o dlouhodobí problém, který vy-eskaloval, až do dnešního podoby lokace na Perštýně.

2. Lokace:

2.1 - Seznámení ze situací

Ta událost, která tak rozhýbala zájem lidí o Perštýn, byla situace kolem plánované výstavby obchodního domu Galerie, kdy se celý svah měl proměnit v mnoho-podlažní nákupní centrum.

Pro většinu obyvatel bylo vybudování další obchodní plochy nesmyslným přeplněním centra Liberce. Nákupní galerie by plnila roli čtvrtého obchodního domu a to na místě, kde si většina obyvatel představovala, jiné změny Perštýna než jenom ty komerční i přesto, že lokalita neměla předtím dobrou pověst, byli snahy tuto stranu kopce spíše proměnit v park nebo na místo pro volnočasové aktivity.

I přes velkou nevoli developerská firma ECE získala povolení na zahájení stavby obchodního domu Galerie. Stará zástavba začala pod pásy bagrů mizet bleskově a jen co ulehnu prach, začala okamžitě těžba zeminy a žulového podkladu, pro vytvoření základů obchodního centra. Podle přibližného zjištění odvezla nákladní auta z Perštýna 190 tisíc metrů krychlových zeminy. Díky tomuto vytěžení vznikla základová jáma, která v nejhlubším místě má přes 20 metrů, široká je přibližně 160 metrů. Viz. Obr. 02

Obr. 02: *První fáze odvozu zeminy*



Výstavba pokračovala dál, až do situace, kdy firma ECE dostala výzvu o zastavení stavby. Jelikož zastupitelé města dostali strach, co bude s dopravou v centru, když už nyní se před kruhovou křižovatkou u autobusového terminálu tvoří ze všech stran až několik stovek metrů dlouhé kolony.

Na tuto námitku firma reagovala řešením ve studii ve, které zainvestuje 70 miliónů do dopravní infrastrukturu centra města. Město souhlasilo, že pokud tuto studii komponují do stávajícího projektu. Vydá opět povolení ke stavbě. Šok nastal, když firma ECE zjistila, že na vybudování dopravního projektu je třeba územní rozhodnutí a první územní rozhodnutí získala firma Multi Development se svým projektem Forum Liberec. Což je sousední konkurence, z kterou se musí domluvit jinak

projekt nemůže pokračovat. Tímto vznikl konkurenční spor, který i přes velká jednání a to až na úrovni ministerstva, skončilo pro firmu ECE nechvalně. Zákaz přetrvává do dnes.

A jaká měla být nákupní galerie? :

Pěti-podlažní stavba zapuštěná do svahu, kdy se měla střecha nákupního střediska proměnit v park s výhledem směrem k radnici. Což byla zřejmě úlitba pro obyvatele Liberce, kteří první verzi projektu nechtěli. Vnitřní plocha přibližně 35 000 m² se měla rozdělit na 100 menších obchodů pro kapacitu tisíce nakupujících s plánovaných odhadů.

Obr. 03 a 04: *Vizualizace od developera , firmy ECE*



Navíc měla budova nabídnout kryté parkoviště pro 850 aut. Obchodní centrum mělo být postaveno do roku 2009. Takto nějak vypadala představa Investiční společnosti německého developera ECE.¹ Viz. Obr. 03 a 04

⁰ Mladá fronta DNES, Spor o nedostavěný obchod: jde o miliardu, zdroj: <http://www.deloittelegal.cz/spor-o-nedostaveny-obchod-jde-o-miliardu.html>

¹ ECE Projektmanagement Praha s.r.o, Dostupný zdroj: www.estav.cz/ece

Informace o vlastnění v krátké shrnutí:

- Česká republika prodala firmě Perštýn Plus a.s. 41.292 m² v této lokalitě za 2.076.453 Kč, tj. za pouhých 50 Kč/m² s podmínkou, že do 31. 12. 1996 bude zahájena výstavba domů pro bydlení – tato podmínka nebyla nikdy splněna.
- 2003 – Ing. Turek získal pozemky ve Svárově klíčové pro křižovatku I 35 - průmyslová zóna Sever a stal se členem představenstva a.s. Perštýn plus.
- 2004 - Pozemkový fond ČR je ze strany města požádán o bezúplatné převedení zbývajících pozemků o rozloze 1960 m², ležících přímo uprostřed lokality Perštýn.
- Leden 2006 – město směnilo manželům Turkovým pozemky o výměře 1960 m² za 1.219.470 Kč, tj. za 622 Kč/m².
- březen 2006 schváleno zahájení prací na přípravě změny územního plánu.
- prosinec 2006 připravená změna územního plánu zastupitelstvem nebyla schválena.
- 25. ledna 2007 ta samá změna územního plánu zastupitelstvem schválena již byla.
- 7. června 2007 - společnost Integra prodala firmě Tschechien 7 Immobilienkomanditgesellschaft, k.s 1.960m² za 79.181 EUR - 2.219.000Kč – 1132 Kč m²
- 2015 - Po dlouhých jednáních byl pozemek od stávajícího vlastníka- německé společnosti, koupen firmou ze skupiny LIF, a.s. (Liberecké Investiční fondy)

Obr. 05 a 04: *Poslední stavební práce na OD Galerie*



2.2 - Popis lokality (r. 2015)

Perštýnská kopec se aktuálně nachází ve stavu, kdy jí nový majitel stavební jámy oplotil a kompletně uzavřel prostor. Vstup byl kompletně odepřen, jelikož by mohlo docházet k sesuvům půdy, což by ohrožovalo nejen návštěvníky, ale převážně pak statiku budov v přímém okolí nad i po stranách jámy. Rozměry výkopu se i přes zajištění plochy pořád zvětšují a samotný prostor je dnes pustinou s plevelnou vegetací a menší vodní plochou.

Obr. 06 a 07: *Fotografie z 27. 4. 2015*



Jediné reálná změna, která proběhla o roku 2009. Je ve věci využití oplocení pro reklamní účely. Dnes slouží oplocení jako nosič reklam pro okolní podniky.

3. Historie:

Perštýn jako místo, které je dnes pusté a lidmi opuštěné, ale o to svou staletou historií zajímavější.

Historii tohoto místa jsem zprvu zkoumat, jen jako doplnění informací a obohacení mojí rešerše ohledně Perštýna, ale čím jak jsem se hlouběji dostával a nacházel ty nejzásadnější události, které měnili podstatu místa, ale i chod celého města v jednotlivých obdobích. Věděl jsem, že historie bude silným pilířem okolo, kterého budu stavět ostatní kusy práce.

Z dějin Perštýna jsem načerpal množství příběhů a reálií, že komplikací se stalo samotné množství dat, že bylo třeba nalézt ten správný klíč pro výběr těch nejdůležitějších.

3.1 - Hlubší pohled na výběr důležitých událostí

Jak správně vybrat události v čase, které nejvíce ovlivnili další vývoj. Časté téma při tvorbě, kde je třeba pracovat s historií. Proto jsem potřeboval najít, klíč, podle kterého bych mohl výběr zpřesnit. Tím klíčem podle, kterého jsem se řídil, byl samotný název místa, který se v průběhu historie měnil. Jelikož jenom závažné události můžou být důvodem pro změnu názvosloví.

Konečné selekce nakonec vytvořila pět událostí, které změnili charakter daného místa po pěti staletích. V následující pod-kapitolách budu o jejich závažnosti čtenáře více informovat.

Poznámka autora: Jelikož jsem čerpal většinu informací od historika, který se na lokalitu Liberce a okolí specializuje, jsou tyto následující reálie zpracované převážně z historických archivů a kronik pana Miroslava Nevrlého. Většina názvů, které uvádím, jsou původně převzaty z němčiny. Jak, už bylo v předešlém výběru napsáno. Data byli čerpány z pěti století předešlých. Je to samotné maximum, které se dá o Perštýnu vyhledat. Zajímavostí je, že pokud člověk má možnost nahlédnout do historie hlubší jak dvě-staletí, relevantnost informace století co století klesá. Proto pravost informace jsem si vždy dva-krát ověřoval nejen v literatuře, ale i s historikem panem Miloslavem Nevrlým, který byl vždy a na informace sdílný. Více informací o Perštýně se samozřejmě zjistit dá, ale tento rozsah jsem považoval za dostačující.

3.2 Událost / Příběh č. 1 - Šibeniční vrch: je nejstarší dochovaný název, který svojí zvuko-malebností zní i v německém názvu – Galgenberg.

Už od začátku 16. století historické prameny říkají, že tudy vedla staletá zemská stezka z Prahy do Liberce. Jednalo se o důležitou obchodní cestu, která dále pokračovala do Frýdlantu. Tato cesta stoupala z údolí Nisy na jihu Prosečského hřebene prudce do kopce a následně z hřebene Šibeničního vrchu, klesala strmě hlubokým úvozem do Liberce, do údolí Harcovského potoka.

Údolí Nisy, kterým dnes vede po rovině cesta z Rochlice do Liberce a obchází tak horský hřbet, muselo být v této době asi velmi zarostlé a často zaplavované. A tak nezbyvalo poutníkům, ať pěším, na koni nebo třeba formanům s těžkými vozy než, aby zdolali trať přes Šibeniční vrch.

Když pak scházeli či sjížděli z ještě lesnatého hřebene do města, první, co spatřili, bylo liberecké popraviště. Popraviště se čnělo vysoko nad městem přímo u onoho hlubokého úvozu zvaného tehdy Pražská silnice, což je dnešní ulice Poutnická, bývalá Kreuzgasse. Umístění bylo záměrné, aby sloužilo těmto přiházejícím pro výstrahu jako symbol tvrdého práva, které v té době v Liberci vládlo, šlo i o častý prostředek vykonání trestu.

A zde, už se dostáváme k jednomu konkrétnímu případu ...

Obr. 08: *Vizualizace kopce v 16. stol. Poslední cesta Martina Kieseewettera*



Osud rychtáře:

V libereckém státním okresním archivu se dochovala první „popravčí kniha“ (Gerichtsbuch), kterou založil od roku 1585, když město Liberec získalo právo hrdelního soudu, městský rychtář George Schmeideln do záhlaví knihy napsal „Tue Recht, fürchte Gott, scheue niemand“ (Konej právo, boj se Boha, nestrachuj se nikoho). Jsou v ní zaznamenány popravy a bylo jich nespočet.

Za plotem obehnaném šibeničním místě, stál popravčí špalek a také kolo na lámání zločinců. První poprava na Šibeničním vrchu se konala roku 1585 a ortel byl vykonán na dětřichovském rychtáři Marcusu Riemerovi. Ten byl potrestán za pytláctví, tzv. „říční pych“. Lovit totiž v panských vodách ryby za to byl trest, tak přísný proto, že rychtář svým činem porušil „trojí přísahu věrnosti“ vůči vrchnosti. Nakonec mu byla udělena pomyslná milost. Nebyl totiž potupně oběšen, ale sťat mečem na špalku. Prvním oběšeným se tak stal téhož roku až Martin Kiesewetter z Fojtky. Viz. Obr. 08

Po starém popravišti na Šibeničním vrchu Na Perštýně se žádná památka nedochovala. Jedinou fyzickou vzpomínkou je pomník na, které jsou tyto slova sv. Augustina:

„S modlitbou za duše zemřelých se nesmí nikdy přestávat!“

3.3 Událost / Příběh č. 2 - Monstrační vrch: (Monstranzberg) původní něm. název

O tento název se postarala událost, která roku 1730 pohoršila celý Liberec. V noci 16. října se zloděj vloupal do Arci-děkanského kostela sv. Antonína, kde odnesl ozdobnou monstranci, tři kalichy, velké ciborium (nádoby na hostie), dva svícny i s podnosy, všechno stříbrné, silně zlacené. Také stříbrný kříž s drahokamy, v němž byl i „úlolek z kříže Krista Spasitele“, kněžský ornát a „další věci, které pro spěch nebyly zjištěny“.

Spěch omlouvalo to, že tento seznam ukradeného boho-služebného inventáře byl již následujícího rána zapsán do zatykače, který nechal liberecký purkmistr mnohokrát opsat a desítkou posílů roznést ještě toho dne do širokého okolí.

Jen díky mnoha kopiím se zpráva o této události dochovala, až do dnešní doby.

Obr. 09: *Monstrance a kostel sv. Antonína Velikého*



Liberecký starosta v zatykači žádal ostatní starosty a městské konšelé, aby přikázali bedlivě střežit městské brány a pátrali i u místních zlatníků.

Zaměřit se měli na podezřelou osobu, „vytáhlého chlapa, obličeje poněkud tmavšího, v kabátě barvy hnědé, s copem, holí a zlatou šňůrkou okolo klobouku“.

Ze Žitavy přišla vzápětí odpověď, že pátrání po hostincích sice nebylo úspěšné, ale zato u jedné z městských bran byl zatčen muž bez dokladů, který se dožadoval vstupu do města.

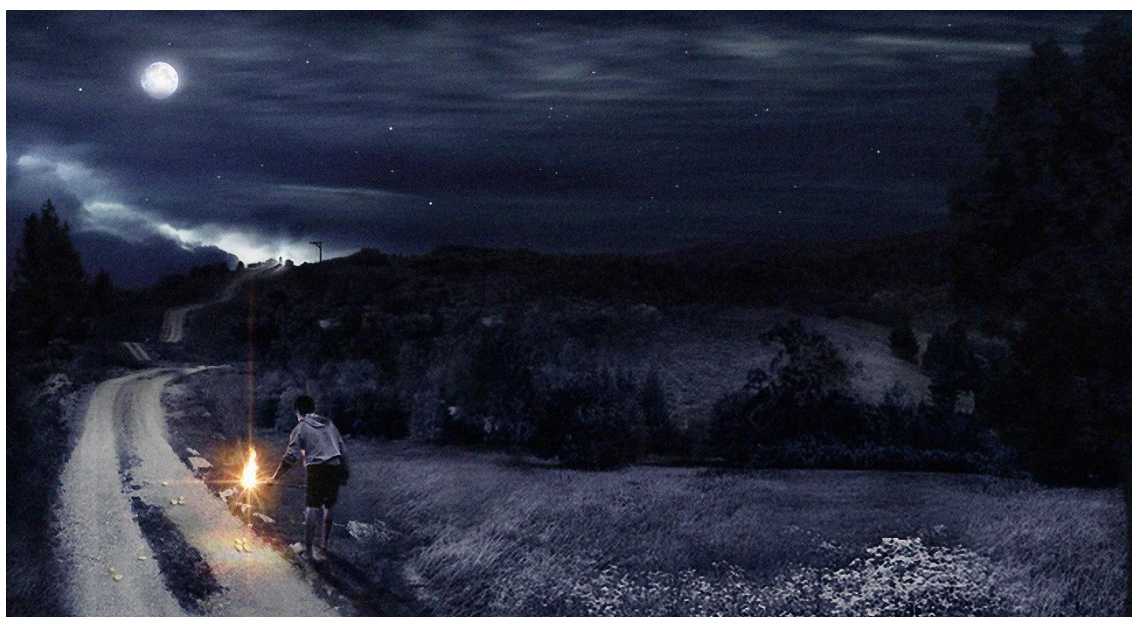
Měl na sobě černou kamizolu a přes ni měl „soukenný kabát hnědé kapucínské barvy, který mu byl příliš široký a dlouhý“. Z Liberce odjeli neprodleně do Žitavy tři úředníci, ti ale zjistili, že se jedná jen o choromyslného žebráka a tuláka.

Asi padesáti-letý muž tak mohl být po několika dnech propuštěn a vykázán z města.

Mezitím, ale čtyři liberečtí studenti našli třetího dne po loupeži na jižním svahu Šibeničního vrchu nedaleko Pražské silnice, skleněné střepy, figurky andělů a rozlámanou a pohozenou hostii. Viz. Obr. 10

Všechno pocházelo z uloupené monstrance, zloděj se zde zbavoval pro něj bezcenných částí lupu.

Obr. 10: *Vizualizace noci 19. října roku 1730. Student nachází první stopy*



Takové zneuctění vysvěcené hostie bylo tehdy považováno za nejtěžší, smrtelné provinění. Části hostie byly pečlivě posbírány a za svatého průvodu kněží dopraveny zpět do chrámu. I po mnoha letech co tato událost, která dala kopci jeden z jeho názvů.

Se nikdy nepodařilo dohledat svaté předměty a samotného zloděje zůstal nedostižen.

² Monstrance: je ozdobná prosklená schránka na noze, zhotovená z ušlechtilých kovů, patří k inventáři katolických chrámů. Slouží jako schránka s Tělem Páně, tedy proměněnou, konsekrovanou hostií.

3.4 Událost / Příběh č. 3 - Hrnčířský vrch: (Töpferberg)

Na začátku 18. století resp. od r. 1711, Evropu postihla - “Poslední velká morová epidemie”.

Epidemie² přišla roku 1713 i do Čech, silně tak zasáhla Prahu, kde dle úředních záznamů zemřela víc než čtvrtina obyvatel (13 tisíc osob). Jen nemnohé oblasti zůstaly moru ušetřeny, zejména při izolaci od obchodních cest. Což byla prevence, která se zavedla i v Liberci. Aspoň částečně.

Na vrcholu kopce bylo postaveno osm domků „morové stráže“ či hlídky (Pestwache), které stály při zemské stezce a kde byli cestující prohlíženi, nepřinášejí-li s sebou do města obávanou morovou nákazu.

Obr. 11: *Stavby z 18. století na Perštýně dochované do 20. století*



- *Dům v Žulové ulici a domy v Poutnické ulici č. p. 303 a 304.*

Jelikož obrana před nemocí v této době byla jen ve formě karantény nakažených od ostatních obyvatel. Byla stráž nucena nemocné vykázat z města. Ošetření nebo léčba nemocných byla spíše experimentální.

Zesnulý byli nejprve zakopáni, ale přes postupný nápor mrtvých těl se přistupovalo k pálení.

Toto období přineslo velkou morovou ránu pro celý liberecký kraj.

I přes práci “Pestwache” byli evidovány stovky těl, které zemřely z důvodu moru. Až teprve r. 1718 se povedlo mor vymýtit. Což bylo naposledy, co byl tento kraj morovou ranou zasažen. Po této katastrofě začali ve velkých městech vznikat kanalizace a výskyty epidemií byli zcela potlačeny³.

Na konci, této kapitoly je třeba vysvětlit etymologii názvu “Hrnčířský vrch”. I když by se mohlo zdát, že se jedná o odvození od profese, která zde byla nejvíce zastoupena. Není tomu tak.

Obr. 12: *Poslední stanoviště morové stráže*



Jde o název, který vznikl z piety k rodině, která utrpěla největší ztrátu, jakou rodič může prožít. Manželé Hrcířovi, kteří měli pět dětí, přišli během několika měsíců v létě roku 1712 o všechny své potomky.

Tato tragédie otřásla celým okolím natolik, že se stala skoro legendou, která následně ovlivnila název kopce na, kterém si děti Hrcířovi, kdysi šťastně hráli.

3.5 Událost / Příběh č. 4 - Kopec sirotků:

V padesátých letech 19. století se Liberec začal starat o osiřelé a opuštěné děti. Roku 1854 získalo město z pozůstalosti Emilie Posseltové starý dům na severním svahu Šibeničního vrchu a zřídilo tady dětskou opatrovnu pro děti, jesle pro kojence a o čtyři roky později sem přibyl i sirotčinec.

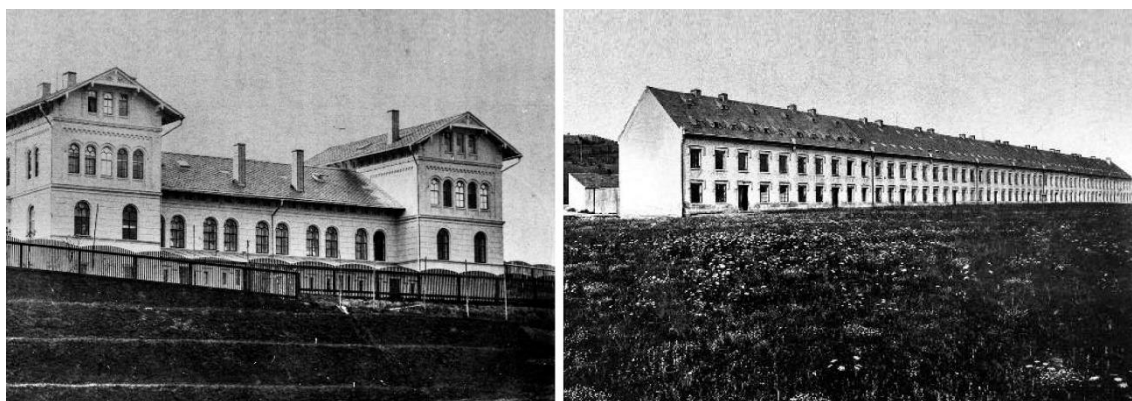
Malý dům přestal brzy stačit, a tak byl v letech 1898–1899 postaven za 80 000 zlatých velký ústav pro sirotky. O děti, zde pečovaly školské sestry de Notre Dame⁴ a zařízení bylo známé pod jménem Sirotčinec “Waisenhaus”.

Poznámka autora: Až do roku 2010 v ulici U Sirotčince 407/10 na Perštýně – byl dětský domov pro děti od 1 do 3 let.

Druhé zařízení pro děti vzniklo na opačném, jižním svahu Perštýnského vrchu.

Tím vyvrcholila mnohaletá snaha postarat se o děti chudých rodičů nebo o děti bezprizorné, aby svůj volný mimoškolní čas trávily smysluplně.

Obr. 13: *Sirotčinec a azylový dům*



Dětský domov (Kinderheim) navrhl architekt Adolf Hübner⁴ a mohutná a krásná budova byla slavnostně otevřena roku 1913. Děti v ní trávily svůj volný čas, některé z nich zde ale žily i internátně.

Dnes se zde – v ulici U Opatrovny 444/3 – nachází Dětský diagnostický ústav, středisko výchovné péče o děti ve věku 5–15 let.

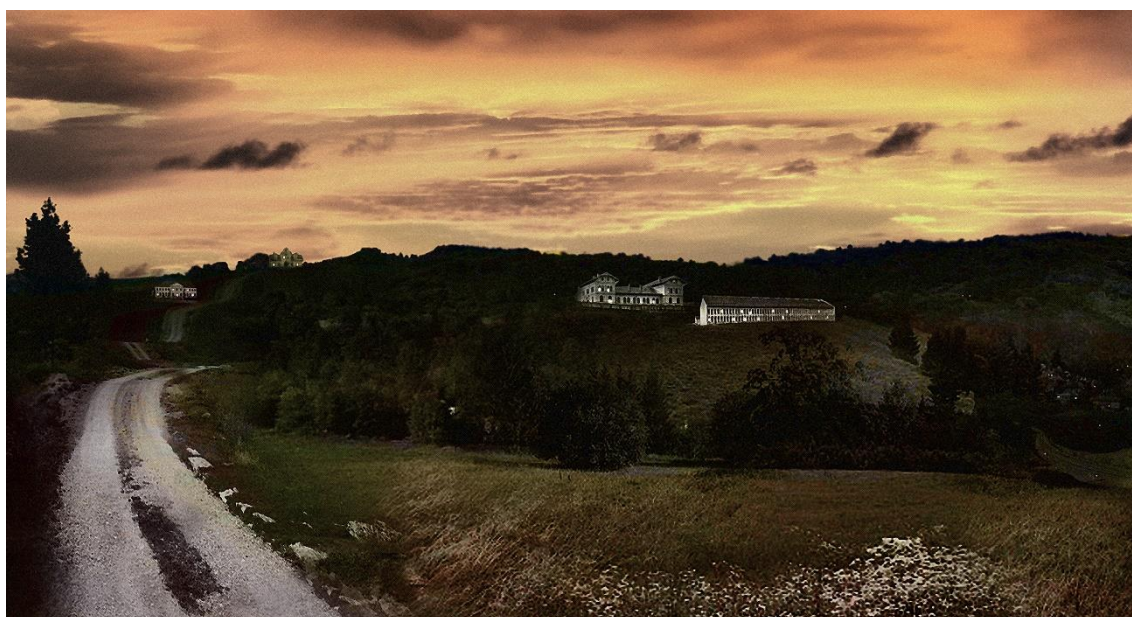
Tyto dva dětské útulky stojí až dodnes na západním konci hřbetu Šibeničního vrchu.

O osiřelé, chudé a potřebné děti začaly postupně starat tři generace průmyslníků Liebiegů.

Jejich nejstarší textilní továrna, která jim – spolu s dalšími, mladšími – přinesla nevídané bohatství, vliv i úctu, začínala ostatně právě na severovýchodním úpatí Šibeničního vrchu.

Bylo to v místech, kde z údolí Harcovského potoka stoupá k jihu na hřeben strmé a úzké údolí, dnešní Klicperova ulice, kdysi Johannova, pojmenovaná na počest zakladatele rodu Liebiegů⁶.

Obr. 13: *Začíná noc a děti jdou spát*



I přesto, že se rodina těchto průmyslníků snažila útrapy malých dětí tlumit.

Bolest a smutek s přetrhaných rodinných vztahů pořád na Perštýnském kopci byla cítit.

3.6 Událost / Příběh č. 5 - Perštýnská jáma:

U tohoto příběhu se dostáváme z 20. století na začátek 21. století. Charakter obou stran kopce ilustruje obrázek č. 14 a 15. Zde je dobré opět vysvětlit, jak kopec přišel ke svému názvu, který vydržel, až do dnešní doby.

Tedy Perštýn - český název je pouhou zkomoleninou německého názvu Birgsteingasse. Název podle hlavní ulice, která byla pojmenována podle mohutné žulové stěny na vrcholu sousedící s lomem, dnes již bezpochyby uměle zarovnaným.

Později se objevují názvy jako Bergstein nebo Bürgstein. S těchto německých názvů postupně vznikali i české odvozeniny, jenž byli zformovány do dnešního názvu Perštýn. Název je pro dnešní situaci stále aktuální. Místo si stále drží svůj “lomový” charakter.

Obr. 14 a 15: *Perštýn na přelomu století*



² Epidemie (resp. epidemický výskyt choroby) = představuje větší nahromadění výskytů onemocnění v časových a místních souvislostech. Epidemie extrémně velkého rozsahu zahrnující většinu světa se nazývá pandemie. Aby výskyt nemoci bylo možné označit za epidemický je nutné, aby počet případů začal prudce růst v porovnání se svým dosavadním výskytem v dané oblasti. Zdroj: Ottův slovník naučný (online verze), Dostupné na adrese:

<https://cs.wikisource.org>, Autor: Gustav Kabrhel, Vítězslav Janovský

³ Karel Černý, Mor 1480 - 1730, Epidemie v lékařských traktátech raného novověku. Karolinum Praha 2013

⁴ de Notre Dame: (ženský řád založený ve Francii roku 1597; v Čechách měl svoje hlavní sídlo, mateřinec, v Horažďovicích);

⁵ Petr Vitvar, PORTRÉT ADOLFA HÜBNERA, Dostupné zdroje:

<http://www.mestojablonec.cz/cs/mesto/jablonecky-mesicnik/03-2007/portret-adolfa-hubnera.html>

3.7 Perštýn - aktuálně

V tento moment se zastavím u jednoho příběhu, který ještě není dopsán. Je to příběh velmi aktuální, kdy až čas ukáže. Jediné co zatím je možné nastínit jen úvod zápletky. Tato kapitola byla zařazena, aby byla informovanost úplná.

V pondělí 11. 1. 2016 firma LIF a.s. (skupina Libereckého Investičního fondu), oznámila, že hodlá na místě po zkrachovalém projektu nákupního centra na libereckém Perštýně vybudovat administrativně technické centrum s byty, parkem a sportovištěm v hodnotě investic za 1,2 miliardy korun.

Obr. 16 : *Architektonická studie Petra Šikoly a Václava Dvořáka*⁸



Liberecký investiční fond a.s., chce vybudovat tento komplex do pěti let. Dále se o projektu firma vyjádřila, že základní projekt, už existuje, ale zatím nemá konkrétní kontury.

Následovat budou jednání k územnímu plánu a dopravnímu řešení. Zapotřebí bude také zpracování územní studie. Výsledná podoba projektu bude zřejmá až po architektonické soutěži.

3.8 Budoucnost a vize

Již velká skupina lidí přišla se svými návrhy, jak by mohla Perštýnská jáma v budoucnu vypadat. Byli to nejen developéři obchodních domů a administrativních budov, ale převážně také studenti architektury a designu, kteří chtěli se svými nápady přispět a pomoci najít tu nejideálnější vizi.

A tak, aby byli pokryty všechny možné okamžiky. Jak minulost, současnost tak i budoucnost. Vybral jsem jeden projekt o budoucnosti Perštýna, který na mě zapůsobil svojí jinakostí.

Jde o projekt designérky Evy Kania, která k problému jámy přistoupila s velkou dávkou humoru a nadhledu.

Obr. 17: Před / Po. Obrácené vnímání problému. Metoda myšlení „think out of the box“



Eva ve své projektu prezentuje Perštýnskou díru jako dílo, které může ideálně posloužit jako dar pro zlepšení mezi-národních vztahů. Tento akt připodobňuje k situaci, kdy Francie darovala sochu Svobody USA.

Tento-krát má, ale Liberec věnovat svoji díru do holandského Haagu, kde by “zdobila” předměstí.

I když jde o “ alternativní ” pohled na celou problematiku, je i zde vtipnou formou poukázáno jak celá díra vrhá špatný stín na celé město. (*a to doslova*)

Obr. 18: Přesun “ perštýnské jámy „



Obr. 19: Umístění na pláži v Haagu



⁶ Liebiegova rodina, Dostupné zdroje z: <http://www.smirice.eu/lide/liebieg/liebieg.htm>

⁷ Bernáthová I.,článek: Na Perštýně v Liberci je místo nákupní galerie stále díra s vodou. Co bude dál, se neví, Dostupné zdroje z: http://www.rozhlas.cz/liberec/informacezliberecka/_zprava/na-perstynne-v-liberci-je-misto-nakupni-galerie-stale-dira-s-vodou-co-bude-dal-se-nevi--1285860

⁸ Nová šance pro Perštýn, zdroj článku: <http://www.liberec.cz/cz/aktuality/zpravy-z-mesta/nova-sance-pro-perstyn-obri-jamu-ma-zaplnit-technologicke-centrum.html>

4. Analýza a koncept:

Velkou část ohledně Perštýna již byla v předešlých kapitolách analyzována. Tato kapitola bude o autorově vnímání, jak by chtěl s projektem dále nakládat.

4.1 - Vlastní vnímání:

Během sbírání informací a hledání podkladů pro BP jsem se nemohl zbavit pocitu, že dané místo má tak silný historický příběh, že se to možná odráží v samém charakteru místa. Je jasné, že citlivost lidí na všelijaké podmínky je různá, ale i člověk, který je ve skrze racionální a logické myšlení je mu vlastní.

Musí po předložení faktů uznat, že historie s Perštýnem zasloumala, tak že jeho dnešní stav není náhodou.

Je tedy velkou otázkou, jestli je na místo s tak silnou negativní energií nahlíženo ze správného úhlu. Nic není jen tak, vše je součet sledu událostí, které mají svůj význam. A je třeba ho brát v potaz. Převážně tehdy, kdy se znovu snažíme dané místo od základu změnit.

Jak se říká: „Chcete změnit svět? Začněte u sebe!“. U Perštýna je důležité změnit pohled. O tom novém pohledu bude v dalších kapitolách více řečeno.

4.2 - Paměť místa

Paměť Perštýna se dá definovat jako zpráva, kterou bych chtěl divákovi sdělit. To, že znalost historie nám pomáhá lépe řešit současné problémy.

Proto bychom si měli vzít s paměti tohoto místa poučení a neopakovat ty stejné chyby.

Příkladem může být, už samotné odvezení několika stovek tun zeminy, na které se odehráli zásadní osudy města.

Možná to vypovídá o neznalosti, kdy se historie nereflexuje a stoleté ostatky lidí, kteří tu zemřeli, jsou odvezeny na korbách nákladních vozů do různých koutů země.

Osobně bych skoro řekl, že s Perštýnem bych nic zásadního nepodnikal. Nechal bych toto místo co nejvíce oproštěné od městské zástavby. Je i vidět, že zatím nejlépe si s tímto místem poradila příroda. (za poslední dobu) Místo pomalu zarůstá, vytvořil se rybník. Bylo by spíše dobré tuto přírodní proměnu podpořit.

Poznámka autora: Během sepsávání této bakalářské práce jsem se mnoho-krát bavil s lidmi, kteří jsou rodáci z Liberce i s lidmi, kteří žijí poblíž. Hovořil jsem s nimi o jejich znalostech a vnímání tohoto místa. Jak na ně působila aktivita kolem tohoto kopce za poslední roky. A jaký je jejich názor na budoucnost perštýnského kopce.

Na moji první otázku: Jak vnímají místo před jámou a po jámě? Většina odpověděla, že před vytvořením jámy to pro ně byla nevýrazná část města, o kterou se nikdo nestaral a po výkopu je to pro ně ostuda města.

Na otázku ohledně znalosti historie místa, nikdo neodpověděl. Až teprve po malé shrnutí, které jsem jim dal. Začali mít zájem vědět víc, brali to jakou novou a zajímavou informací. Ohledně budoucnosti se všichni skoro jednohlasně shodli, že městu chybí park a že Peštýn by mohl být dobrý kandidát.

Více-méně stejnou reakci, jsem si přečetl v každé diskuzi pod článkem o problémech Perštýna. Tento malý průzkum jsem bral jako potvrzení některých mých domněnek. Ve vztahu veřejnosti a Perštýna.

⁹ Český sociálně-vědní datový archiv, K otázce historického vědomí obyvatel ČR,

Dostupné zdroje z: http://nesstar.soc.cas.cz/webview/index/en/nesstar/-SDA.c.nesstar/-esky.d.1/Popula-n-v-zkumy.d.24/Akt-r-2009.s.CSDA00046/Z-jem-o-historii.h.5/Kdo-zn-z-konitosti-historie-dok-e-l-pe-p-edv-dat-budoucnost/fVariable/CSDA00046_V38

4.3 - Presentace místa

Již jak je psáno na prvních stránkách BP, prezentace bude probíhat za pomoci virtuální reality. Vysněná forma by se měla co nejlépe připodobnit k takové časové bublině. Kdy divák by byl vizuálně vnořen do prostředí historie a s možností volit v jaké době se chce nacházet. Už bylo zmíněno, virtuální realita slouží v tomto projektu jako nosič (médiu) příběhů.

Video - forma: Forma těchto příběhů je stylizovaná do podoby panoramatických výhledů. Ty jsou prezentovány projekcí. Divák může pohybem hlavy ovlivňovat pozici obrazu i dění na scéně. Zapojuje i vklad diváka.

Projekce probíhá duálně. To znamená, že je obraz vysílán pro každé oko individuálně.

Audio - forma: Zvuková složka ve výsledku budou sloužit jako prvek, který doplňuje atmosféru a vytváří v divákovi pocit, že zvuky i hlasy, které slyší, nejsou prezentovány skrz reproduktory, ale vycházejí ze samotného místa.

Obr. 20: *Využití prostoru v prezentaci audia. Jáma jako ideální překážka pro vznik ozvěny.*



Tohoto efekt se dá vytvořit velmi zajímavým způsobem. Místo, abychom umísťovaly po stěnách jámy několik zvukových zdrojů. Stačí mít jen jediný, který bude umístěn, tak aby samotné stěny jámy sloužili pro šíření zvuku. Díky tomu bude audio složka vytvářet ještě větší propojení s místem. “ *Ozvěny času* ”

5. Vymezení pojmů : (technická část)

5.1 - Virtuální realita:

Ve Websterově výkladovém slovníku⁹ je virtuální realita pojmenována takto. Jedná se o simulaci realisticky vyhlížejícího iluzivního prostředí vnímaná uživatelem jako prostředí reálné a umožňující mu s tímto prostředím interagovat.

Jednotlivé pojmy: Nejprve je důležité si toto slovní spojení pojmenovat a hlouběji rozebrat.

- *Virtuální* : (umělé, simulované, syntetické, náhražkové, dimenze)

Z hlediska technologického je termín virtuality spojen s přenosem informace pomocí kódu do digitalizované podoby s možností následného převedení do symbolického výstupu určeného příjemci informace.

Informace se tak stává virtuální, tedy potenciálně existující, tzn. vyvolatelná. Subjekt je sám o sobě nepřístupný, zastoupený pouze textovým, obrazovým nebo jiným zobrazením.¹⁰

- *Realita*: *skutečnost*, prostředí, místo, prostor, situace, rozměr. Definice slova *Reál* se dá definovat jako opak všech lidských představ a domněnek.

V běžné řeči se pojmem realita myslí to, co je pro nás normální, prostředí, kde žijeme. Člověk tedy pojmenoval své okolí realitou a vše od něj odlišné fikcí.

5.2 - Definice hlavních aspektů

- Schopnost reagovat na podněty v reálném čase.
- Vytvoření co nejdokonalější iluze pro ponoření do prostoru. (Imerzivnost)
- Možnost interakce uživatele s prostředím.
- Možnost aktivně přetvářet prostředí a pohybovat se v něm.

Interaktivita: se rozumí touha publika po participaci na podstatě díla¹².

Jde o reakce díla na podněty, které jim uživatel dává. Mezi takové podněty můžeme zařadit například pohyb, dotek nebo slovní příkazy.

5.3 - Konstrukce VR

Základem celého VR systému je procesor a hlavní datový nosič.

Procesor má na starosti plnění operací a kontrolu načítání a nahrávání dat.

O samotná prezentace se stará dvojice projektorů, které jsou řízeny detektorem očí, který hlídá polohu očí diváka. Jedinými ovládací prvky, které na návštěvník k dispozici, tak jsou dotykové plochy, kterými se volí obsah VR.

⁹ Výkladový slovník Webster's New International Dictionary of The English Language, USA v r. 1939.

¹⁰ Jaron Lanier: první hráč ve virtuálním světě. Science World [online]. 2005 [cit. 2015-01-28]. Dostupné z: http://www.scienceworld.cz/clovek/jaron-lanier-prvni-hrac-ve-virtualnim-svete-1862/?switch_theme=mobile

¹¹ How stuff works?. How Virtual Reality Works [online]. - [cit. 2015-01-28]. Dostupné z: <http://electronics.howstuffworks.com/gadgets/other-gadgets/virtual-reality8.htm>

¹² Sak, Petr. Člověk a vzdělání v informační společnosti. Vyd. 1. Praha: Portál, 2007, 290 s.

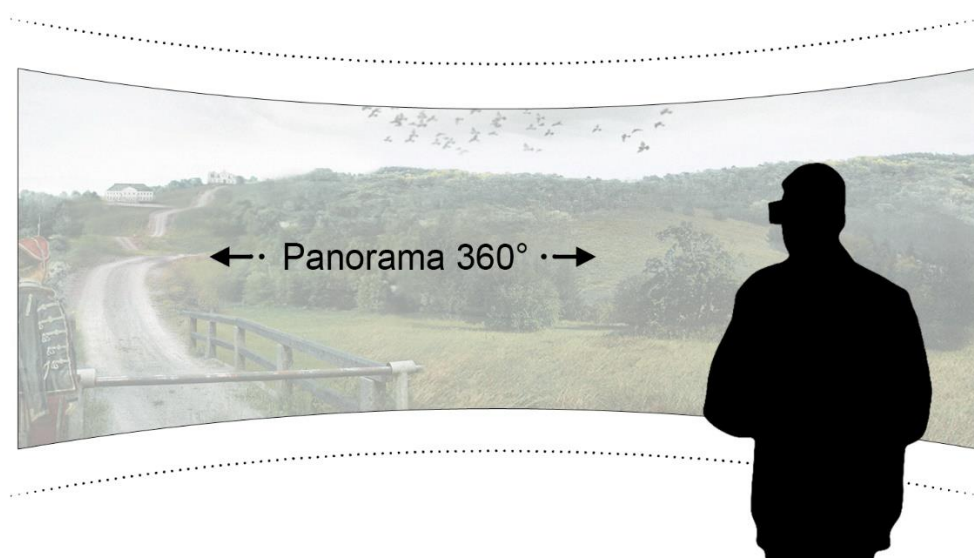
Obr. 21: Pro tento projekt je nejideálnější platforma VR od firmy Google. Výběr padl právě na tuto variantu, jelikož je efektivní, ekonomická a může být i součástí turistické mapy.



Jedna ze zásadních výhod této varianty VR je, že datovým nosičem se stává smartphone, díky kterému si divák nainstaluje aplikaci a poté mobil vloží do brýlí. Složení brýlí je velmi jednoduché, je to otázka jen pár minut. Cena brýlí se pohybuje okolo 150 Kč.

5.4 - Funkce v rámci projektu

Nejideálnější stupeň VR pro tento projekt je aktivní přístup diváka (tedy 2. stupeň). Tato forma nabízí ideální zprostředkování informace, kterou by divák měl získat s jednotlivých událostí. Jde o funkci média, kdy divák vidí danou situaci s vlastních očí a má možnost panoramatického rozhledu.



Pohybem hlavy si divák mění výhled. Jde o vytvoření pocitu tzv. vnoření se do scény. Jednotlivé události jsou doprovázeny zvukovým doprovodem pro dokreslení scény. Jsou to ruchy a zvuky odvislé od jednání diváka.

6. Design

6.1 - Sestavení konečného konceptu

Obohacení stávajícího místa na Perštýně, kdy je divákovi prezentována historie daného místa. Vizuál je ve formě panoramatických výhledů z daného období, kde je možnost si volit jakou historickou událost chce pozorovatel “zažít”.

Celá scéna, kterou vidí je doprovázena zvuky, které souvisejí s obsahem prezentovaného historického prostředí. Celek by měl tvořit určitou rozhlednu v časoprostoru, která chce nejen diváka informovat o osudu perštýnské jámy, ale přinést nový pohled na celou problematiku.

6.2 - Edukativní a turistická - stránka

I přesto, že se práce zaměřuje na jedno místo z celého města. Je možné nahlížet na tuto práci jako na pilotní projekt, který je přenositelný i na další zajímavé části nejen v Liberci, ale i po celé republice.

Jedna z velkých výhod celého turistického průmyslu v ČR je historická dochovalost významných míst a staveb. Je zde, ale mnoho změn a prvků z různých dob, které do sebe nezapadají nebo úplně chybí. V těchto situacích a místech by se dal použít stejný přístup jako při projektu na Perštýně.

Obr. 22: *Perštýn VR- jako pilotní projekt, pro nové obohacení turistiky a poznání kraje*



Připojit další místa a ještě více celý projekt rozkošatit, kdy se může zapojit i prvek života lidí v jednotlivých dobách, kde se vykreslí celá kulisa a atmosféra.

Obr. 22: *Perštýn VR- náhled aplikace*



Aplikace obsahuje veškeré informace o místě, dobové fotografie a příběhy lidí, kteří tu žili.

7.0 - Závěr

7.1 - Původní priority a jejich splnění.

Virtuální realita a následné spojení z veřejným prostorem se stal klíček k odkrývání nových postupů při práci s prostředím. Tento nový vklad ve formě netradiční technologie přinesl jiný přístup v interakci diváka a díla. Následné rozvíjení tohoto přístupu vedlo k závěrům, které nebyli původně plánované.

Z jednoho takového závěru se povedlo vytvořit vztah k danému místu, prostřednictvím poznání diváka. Obohacení diváka o informace a nabídnutí jiného pohledu na problematiku Perštýna. Konfrontovat návštěvníka s historií této lokality. Nechat každého, ať si sám udělá názor na osud perštýnské jámy a sám si odpoví na otázky, jaká má být budoucnost této nedořešené stavby uprostřed Liberce.

Sám jsem se během práce na tomto projektu dozvěděl mnoho nejen ze stránky historie, ale hlavně ze strany vnímání místa. Postupem času vzniklo porozumění s tamním místem, které mi dopomohlo k lepšímu postupu v práci.

Bakalářská práce se stala i přesunem mého myšlení, kdy z původně technicky smýšlejícího člověka se stal člověk, kterého začíná více zajímat širší souvislost při řešení problémů a skoro úplnému porozumění látce, kterou studuje.

V krátkém časovém horizontu se domnívám, že díky rozvoji technologií se budou možnosti rozšířené reality rozvíjet a stanou se součástí života, tak i poznání.

9.0 Použitá literatura a prameny:

- [1] Vaško, I.: Architektúra pohyblivého obrazu. Praha: VŠUP, 2014. 193s.
- [2] Lévy, P.: Kyberkultura. Praha: Karolium, 2001. 229s.
- [3] Aukstakalnis, S.: Reálně o virtuální realitě. Olomouc: Jota, 1994. 283s.
- [4] Simm, O. (redigoval): Ročenka JJH spolku. Liberec: Petr Polda, 2010. 289s.
- [5] Kašpar, R. a kolektiv: Kniha o Liberci. Liberec: Dialog, 1996. 704s.
- [6] ECE Projektmanagement Praha s.r.o, Dostupný zdroj: www.estav.cz/ece
- [7] Votruba V.: Základy speciální teorie relativity, Academia, Praha 1969. 437s.
- [8] Karel Černý, Mor 1480 - 1730, Epidemie v lékařských traktátech raného novověku. Karolinum Praha 2014. 504s.
- [9] Petr Vitvar, PORTRÉT ADOLFA HÜBNERA, Dostupné zdroje:
<http://www.mestojablonec.cz/cs/mesto/jablonecky-mesicnik/03-2007/portret-adolfa-hubnera.html>. Rok 2007
- [10] Liebiegova rodina, Dostupné zdroje
z:<http://www.smirice.eu/lide/liebieg/liebieg.htm>
- [11] Bernáthová I.,článek: Na Perštýně v Liberci je místo nákupní galerie stále díra s vodou. Co bude dál, se neví,Dostupné zdroje:
http://www.rozhlas.cz/liberec/informacezliberecka/_zprava/na-perstyne-v-liberci-je-misto-nakupni-galerie-stale-dira-s-vodou-co-bude-dal-se-nevi--1285860. rok 2013
- [12] Český sociálně-vědní datový archiv, K otázce historického vědomí obyvatel ČR,Dostupné zdroje:http://nesstar.soc.cas.cz/webview/index/en/nesstar/-SDA.c.nesstar/-esky.d.1/Popula-n-v-zkumy.d.24/Akt-r-2009.s.CSDA00046/Z-jem-o-historii.h.5/Kdo-zn-z-konitosti-historie-dok-e-l-pe-p-edv-dat-budoucnost/fVariable/CSDA00046_V38
- [13] David H.: Detektory rysů v senzorické kůře, Dostupné zdroje:
<http://wikisofia.cz/index.php/Vnímání>

[14] Jaron Lanier: první hráč ve virtuálním světě. Science World [online]. 2005 [cit. 2015-01-28], zdroj: http://www.scienceworld.cz/clovek/jaron-lanier-prvni-hrac-ve-virtualnim-svete-1862/?switch_theme=mobile

[15] How stuff works?. How Virtual Reality Works [online]. - [cit. 2015-01-28]. Dostupné z: <http://electronics.howstuffworks.com/gadgets/other-gadgets/virtual-reality8.htm>

[16] Sak, Petr. Člověk a vzdělání v informační společnosti. Vyd.1. Praha: Portál, 2007, 290s.